



Attorney Docket No. 300.1118

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Kei MURAYAMA

Application No.: 10/603,769

Group Art Unit:

Filed: June 26, 2003

Examiner:

For: SEMICONDUCTOR CHIP MOUNTING APPARATUS AND MOUNTING METHOD

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No(s). 2002-192170

Filed: July 1, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: August 1, 2003

By: 

H. J. Staas  
Registration No. 22,010

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月 1日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-192170

[ ST.10/C ]:

[ JP 2002-192170 ]

出 願 人

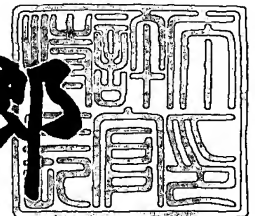
Applicant(s):

新光電気工業株式会社

2003年 6月19日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3047931

【書類名】 特許願

【整理番号】 P0257197

【提出日】 平成14年 7月 1日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 21/00

【発明の名称】 半導体チップの搭載装置および搭載方法

【請求項の数】 10

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県長野市大字栗田字舎利田 7 1 1 番地 新光電気工業株式会社内

    【氏名】 村山 啓

【特許出願人】

    【識別番号】 000190688

    【氏名又は名称】 新光電気工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100077621

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 綿貫 隆夫

【選任した代理人】

    【識別番号】 100092819

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 堀米 和春

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 006725

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702296

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体チップの搭載装置および搭載方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板に半導体チップをフリップチップ接続して搭載するための半導体チップの搭載装置であって、

基板が載置されるステージと、

可視光を透過する厚さに形成されたシリコンから成る前記半導体チップを、片面側から保持し、前記ステージに載置された基板上に運搬する半導体チップ運搬手段と、

前記ステージに対向する位置に配設され、前記半導体チップ運搬手段に保持された前記半導体チップを透過した可視光を映すことで、該ステージに載置された基板と該半導体チップとに形成されたパターンを映す撮像手段と、

該撮像手段によって映された前記基板および前記半導体チップのパターンを基に、該半導体チップの該基板上の搭載位置を合わせる位置合わせ手段とを備えることを特徴とする半導体チップの搭載装置。

【請求項 2】 前記半導体チップの厚さは、 $5 \sim 20 \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項 1 記載の半導体チップの搭載装置。

【請求項 3】 前記可視光は、 $660 \sim 760 \text{ nm}$ の波長の光を含むことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の半導体チップの搭載装置。

【請求項 4】 前記半導体チップ運搬手段は、前記半導体チップを複数箇所から吸引して保持することを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の半導体チップの搭載装置。

【請求項 5】 前記半導体チップ運搬手段は、保持した前記半導体チップまで可視光を透過する透明部を有することを特徴とする請求項 1、2、3 または 4 記載の半導体チップの搭載装置。

【請求項 6】 基板に半導体チップをフリップチップ接続して搭載する半導体チップの搭載方法であって、

可視光を透過する厚さに形成されたシリコンから成る前記半導体チップを、半導体チップ運搬手段によって片面側から保持して、ステージに載置された基板上

に運搬する運搬工程と、

前記ステージに対向する位置に配設された撮像手段で前記半導体チップを透過した可視光を映すことで、前記基板と該半導体チップとに形成されたパターンを映し、該パターンを基に、該半導体チップの該基板上の搭載位置を合わせる位置合わせ工程と、

前記基板上の前記搭載位置に、前記半導体チップを取り付ける取り付け工程とを含むことを特徴とする半導体チップの搭載方法。

【請求項 7】 前記半導体チップの厚さは、 $5 \sim 20 \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項 6 記載の半導体チップの搭載方法。

【請求項 8】 前記可視光は、 $660 \sim 760 \text{ nm}$ の波長の光を含むことを特徴とする請求項 6 または 7 記載の半導体チップの搭載装置。

【請求項 9】 前記半導体チップ運搬手段は、前記半導体チップを複数箇所吸引して保持することを特徴とする請求項 6、7 または 8 記載の半導体チップの搭載方法。

【請求項 10】 前記半導体チップ運搬手段は、保持した前記半導体チップまで可視光を透過する透明部を有し、

前記位置合わせ工程は、前記半導体チップを透過した可視光を、前記透明部を透して前記撮像手段で映すことを特徴とする請求項 6、7、8 または 9 記載の半導体チップの搭載方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体パッケージ等の基板に半導体チップをフリップチップ接続して搭載するための、半導体チップの搭載装置および搭載方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

半導体パッケージ等の基板に半導体チップをフリップチップ接続して搭載する従来の方法を、図 7～9 を用いて説明する。図 7～9 は、基板としてのパッケージ X に、シリコンから成る半導体チップ Y を搭載する従来の方法を示す説明図で

ある。

従来の半導体チップの搭載方法においては、図 7 に示すように、保持部 8 0 によって半導体チップ Y を吸引して保持し、ステージ 8 2 に載置された基板としてのパッケージ X の上方に運搬する。続いて、半導体チップ Y とパッケージ X との間にミラー 8 6 を挿入し、ミラー 8 6 の面が半導体チップ Y の面と 4 5 度の角度をなすように配することで、半導体チップ Y の接続面に形成されたパターンを、ステージ 8 2 の側方に水平に設けられたカメラ 8 4 に映す。カメラ 8 4 が接続された図示しない制御部は、パターンが映された画像を記憶する。

#### 【 0 0 0 3 】

続いて、図 8 に示すように、ミラー 8 6 を、図上、9 0 度右回転させることで、パッケージ X の上面の半導体チップ搭載領域に形成されたパターンをカメラ 8 4 に映す。前記制御部は、記憶した半導体チップ Y のパターンの画像と、映されているパッケージ X のパターンの画像とを比較し、それを基に、図示しない駆動装置を制御してステージ 8 2 を水平方向に移動させることで、半導体チップ Y のパッケージ X 上の搭載位置を合わせる。

#### 【 0 0 0 4 】

続いて、図 9 に示すように、ミラー 8 6 を取り去り、半導体チップ Y を、下降させ、保持部 8 0 による吸引を解いてパッケージ X の半導体チップ搭載領域上に載置し、図示しない加熱手段によって半導体チップ Y を加熱することで、半導体チップ Y の接続面に形成されたバンプをリフローさせて、半導体チップ Y をパッケージ X にボンディングする。

#### 【 0 0 0 5 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上記従来の半導体チップの搭載方法では、半導体チップ Y とパッケージ X との間に配されるミラーの角度の精度を維持することが難しく、そのため、ミラー 8 6 の微妙な角度のずれによって、パッケージ X 上の半導体チップ Y の搭載位置がずれてしまいやすいという課題がある。

#### 【 0 0 0 6 】

また、半導体チップ Y とパッケージ X との間にミラー 8 6 を配して位置合わせ

を行った後に、半導体チップYをパッケージX上に移動させるため、位置合わせを行ってから半導体チップY移動させる距離が大きい。そのため、パッケージX上の半導体チップYの搭載位置が、半導体チップYを移動させる装置の精度に依存して、ずれてしまいやすいという課題がある。

【0007】

本発明は上記課題を解決すべくなされ、その主たる目的は、半導体チップをパッケージに搭載する際の位置精度の良い半導体チップの搭載装置および搭載方法を提供することにある。また、その他の目的は、搭載効率がよく、また安価に構成できる半導体チップの搭載装置および搭載方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る半導体チップの搭載装置は、上記課題を解決するために、以下の構成を備える。すなわち、基板に半導体チップをフリップチップ接続して搭載するための半導体チップの搭載装置であって、基板が載置されるステージと、可視光を透過する厚さに形成されたシリコンから成る前記半導体チップを、片面側から保持し、前記ステージに載置された基板上に運搬する半導体チップ運搬手段と、前記ステージに対向する位置に配設され、前記半導体チップ運搬手段に保持された前記半導体チップを透過した可視光を映すことで、該ステージに載置された基板と該半導体チップとに形成されたパターンを映す撮像手段と、該撮像手段によって映された前記基板および前記半導体チップのパターンを基に、該半導体チップの該基板上の搭載位置を合わせる位置合わせ手段とを備えることを特徴とする。

さらに、前記半導体チップの厚さは、 $5 \sim 20 \mu\text{m}$ であることを特徴とする。

これによれば、半導体チップを透過した可視光を映すことで基板のパターンと半導体チップのパターンとを撮像手段で映せるため、両パターンを接近させて重ねた状態で、基板と半導体チップとの位置合わせが行え、正確な位置合わせを行うことができる。

【0009】

さらに、前記可視光は、 $660 \sim 760 \text{ nm}$ の波長の光を含むことを特徴とす



る。

これによれば、前記可視光はより半導体チップを透過しやすく、また、十分な位置精度を得ることができる。

【 0 0 1 0 】

さらに、前記半導体チップ運搬手段は、前記半導体チップを複数箇所で吸引して保持することを特徴とする。

これによれば、半導体チップを保持する力が複数箇所に分散され、半導体チップ運搬手段に保持された半導体チップの形状が歪むことがない。

【 0 0 1 1 】

さらに、前記半導体チップ運搬手段は、保持した前記半導体チップまで可視光を透過する透明部を有することを特徴とする。

これによれば、半導体チップ運搬手段に遮られることなく、半導体チップを透過した可視光を撮像手段に映すことができる。

【 0 0 1 2 】

また、本発明に係る半導体チップの搭載方法は、上記課題を解決するために、以下の構成を備える。すなわち、基板に半導体チップをフリップチップ接続して搭載する半導体チップの搭載方法であって、可視光を透過する厚さに形成されたシリコンから成る前記半導体チップを、半導体チップ運搬手段によって片面側から保持して、ステージに載置された基板上に運搬する運搬工程と、前記ステージに対向する位置に配設された撮像手段で前記半導体チップを透過した可視光を映すことで、前記基板と該半導体チップとに形成されたパターンを映し、該パターンを基に、該半導体チップの該基板上の搭載位置を合わせる位置合わせ工程と、前記基板上の前記搭載位置に、前記半導体チップを取り付ける取り付け工程とを含むことを特徴とする。

さらに、前記半導体チップの厚さは、 $5 \sim 20 \mu\text{m}$ であることを特徴とする。

これによれば、半導体チップを透過した可視光を映すことで基板のパターンと半導体チップのパターンとを撮像手段で映すため、両パターンを接近させて重ねた状態で、基板と半導体チップとの位置合わせが行え、正確な位置合わせを行うことができる。

【 0 0 1 3 】

さらに、前記可視光は、660～760nmの波長の光を含むことを特徴とする。

これによれば、前記可視光はより半導体チップを透過しやすく、また、十分な位置精度を得ることができる。

【 0 0 1 4 】

さらに、前記半導体チップ運搬手段は、前記半導体チップを複数箇所で吸引して保持することを特徴とする。

これによれば、半導体チップを保持する力が複数箇所に分散され、半導体チップ運搬手段に保持された半導体チップの形状が歪むことがない。

【 0 0 1 5 】

さらに、前記半導体チップ運搬手段は、保持した前記半導体チップまで可視光を透過する透明部を有し、前記位置合わせ工程は、前記半導体チップを透過した可視光を、前記透明部を透して前記撮像手段で映すことを特徴とする。

これによれば、半導体チップ運搬手段に遮られることなく、半導体チップを透過した可視光を撮像手段に映すことができる。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る半導体チップの搭載装置および搭載方法の好適な実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。

図1は、本実施の形態に係る半導体チップの搭載装置の構成を示す説明図である。

本実施の形態に係る半導体チップの搭載装置は、基板としてのパッケージPに、シリコンから成る半導体チップCをフリップチップ接続して取り付けるための装置である。本発明に係る半導体チップの搭載装置は、図1に示すように、パッケージPを保持するステージ2と、可視光を透過する厚さに形成された半導体チップCを、片面側から保持し、ステージ2に保持されたパッケージP上に運搬する半導体チップ運搬手段4と、ステージ2に対向する位置に配設された撮像手段としてのカメラ6と、CPUを備えた制御部12とを備える。

## 【 0 0 1 7 】

ステージ 2 は、上面にパッケージ P を載置する載置面が形成され、図示しないピンなどによって載置面上にパッケージ P が取り付けられ、パッケージ P を保持する。また、ステージ 2 は、制御部 1 2 が制御する駆動装置 8 によって、載置面が形成する平面内で自在に移動可能に設けられている。

## 【 0 0 1 8 】

半導体チップ運搬手段 4 は、可視光を透過する厚さに形成された半導体チップ C を吸引して保持する保持部 4 a と、保持部 4 a から延び、内部が半導体チップ C を吸引するための空気が通る空洞に形成されたアーム 4 b と、アーム 4 b を介して保持部 4 a に保持された半導体チップ C を移動させる駆動装置 4 c と、アーム 4 b 内の空気を吸引する吸引装置 4 d とからなる。駆動装置 4 c および吸引装置 4 d は、制御部 1 2 によってその駆動が制御される。

## 【 0 0 1 9 】

保持部 4 a は、アーム 4 b を介して、駆動装置 4 c によって移動される。保持部 4 a は、駆動装置 4 c によって、パッケージ P に取り付けられる前の半導体チップ C が載置されるトレイ 1 0 内から、ステージ 2 上に載置されたパッケージ P の半導体チップ搭載領域 P a 上にわたって移動可能に設けられる。

なお、トレイ 1 0 の外周には、載置された半導体チップ C が風で飛ばされることがないよう、風よけのための壁部 1 0 a が形成される。

## 【 0 0 2 0 】

保持部 4 a の半導体チップ C の保持面 4 a a （下面）を示す図を、図 2 に示す。保持部 4 a の保持面 4 a a には、そのほぼ全面にわたって、複数の孔部 4 a b が形成される。図 3 （保持部 4 a の A 線での側断面図）に示されるように、それぞれの孔部 4 a b は、アーム 4 b 内の空洞に連通する。従って、吸引装置 4 d でアーム 4 b 内の空気を吸引することで、孔部 4 a b から空気が吸い込まれ、半導体チップ C の片面をその全面にわたって複数箇所吸引して、半導体チップ C を保持面 4 a a に張り付かせて保持することができる。

なお、保持部 4 a はこの形態に限定されず、例えば、多孔質のセラミック基板等の多孔質体に形成し、多孔質体の上面側から空気を吸引してその孔内を負圧と

することで、多孔質体の下面側に半導体チップCを張り付かせて保持するよう構成しても良い。

#### 【0021】

また、図2および図4に示すように、半導体チップ運搬手段4の保持部4aには、保持した半導体チップCまで可視光を透過する、ガラス等で構成される透明部4eが複数設けられる。透明部4eは、保持部4aに保持された半導体チップCを透過した可視光が、この透明部4eを透過してカメラ6に到達するようにするためのものである。

#### 【0022】

図5に、本発明の半導体チップの搭載装置によってパッケージPに取り付けられる半導体チップCの、パッケージPへの接続面側からみた平面説明図を示す。半導体チップCの前記接続面には、パッケージPの半導体チップ搭載領域Paに半導体チップCを取り付けるための、半田等で構成されるバンプCbが形成される。また、前記接続面には、半導体チップCのパッケージP上の搭載位置の位置合わせに用いられるパターンとしての十文字のマーキングパターンCaが形成されている。マーキングパターンCaは、半導体チップCが保持部4aに保持された際に、透明部4e上に位置するように配設されている。

一方、パッケージPの半導体チップ搭載領域Paには、図1に示すように、半導体チップCのバンプCbと接続されるパッドPcが形成されている。また、半導体チップCのマーキングパターンCaと符合させて半導体チップの搭載位置の位置合わせを行うためのパターンとしての、十文字のマーキングパターンPbが形成されている。

#### 【0023】

なお、マーキングパターンCaは、前記接続面ではなく、半導体チップCの配線パターンが形成された反対側の面上に形成しても良い。また、マーキングパターンCa、Pbの形状は十文字に限定されず、位置合わせに用いることができる形状であればどのような形状であっても良い。また、マーキングパターンCa、Pbの形成は、印刷によっても良いし、半導体チップCおよびパッケージPに形成される配線パターンの一部を十文字に形成してマーキングパターンCa、Pb

として使用しても良い。また、半導体チップCおよびパッケージPに形成される配線パターンや、バンプC bや、パッドP cを、位置合わせのためのパターンとして用いても良い。

【 0 0 2 4 】

次に、本実施の形態に係る半導体チップの搭載装置が、パッケージPに半導体チップCを搭載する際の一連の動作を、図1を用いて説明する。

まず、作業の準備として、作業者は、トレー10内に、パッケージPに搭載する複数の半導体チップCを格納しておく。

次に、搭載動作の流れを説明する。まず、作業者は、パッケージPを、半導体チップ搭載領域P aが上面に露出するようにステージ2の載置面上に載置し、図示しないピンなどによってステージ2に取り付ける。続いて、作業者は制御部12の入力手段を操作して、半導体チップCの取り付けの実行を選択する。

なお、ここまでの作業は、搭載装置によって自動化してもよい。

【 0 0 2 5 】

(運搬工程)

制御部12は、駆動装置4 cを制御して、保持部4 aをトレー10内の半導体チップC上に移動させる。続いて制御部12は、吸引装置4 dを制御して、半導体チップCを、吸引して保持面4 a aに保持させる。続いて、制御部12は駆動装置4 cを制御して、半導体チップCを、パッケージPの半導体チップ搭載領域P a上に移動させ、さらに、下降させて半導体チップ搭載領域P aに接近させる。

【 0 0 2 6 】

(位置合わせ手段および位置合わせ工程)

この際、半導体チップCは可視光を透過する厚さに形成されているため、カメラ6には、マーキングパターンP b、C aが、半導体チップCおよび透明部4 eを透して映される。続いて、制御部12によって、カメラ6に映された十文字のマーキングパターンP b、C aの画像が画像解析され、パッケージPと半導体チップCとの相対的な位置関係が解析される。制御部12は、その位置関係に基づいて駆動装置8または駆動装置4 cを駆動させてパッケージPまたは半導体チッ

プCを駆動させ、半導体チップCのパッケージP上の搭載位置の位置合わせを行う。

【 0 0 2 7 】

位置合わせが終了すると、制御部12は、半導体チップCを、駆動装置4cによってわずかに下降させて半導体チップ搭載領域Paに接させ、吸引装置4dの吸引を停止して半導体チップ搭載領域Paに載置する。続いて、制御部12は、保持部4aをパッケージPから離すように移動させる。

【 0 0 2 8 】

(半導体チップ取り付け手段および取り付け工程)

続いて、図示しない半導体チップ取り付け手段としての加熱手段、例えばボンダーによって、半導体チップCを加熱してバンプCbを融解して(半田リフロー)、バンプCbとパッドPcとを接合して、半導体チップCをパッケージPに取り付ける。

なお、保持部4aに加熱手段としてのヒータを組み込むことによって、保持部4aと加熱手段(ボンダー)とを一体に構成して、半導体チップCを半導体チップ搭載領域Paに載置した後、保持部4aを半導体チップCから離さずに、加熱手段を過熱させることによってバンプCbを融解し、半導体チップCをパッケージPに取り付けるよう構成しても良い。

また、半導体チップ取り付け手段としては、前記ボンダーに限定されず、例えばパッケージPを加熱炉に通す手段等を採用することができる。

【 0 0 2 9 】

本実施の形態に係る半導体チップの搭載装置および搭載方法によれば、半導体チップCを透過した可視光を映すことでパッケージPの半導体チップ搭載領域PaのマーキングパターンPbと半導体チップCのマーキングパターンCaとを同時にカメラ6で映して位置合わせを行うため、半導体チップ搭載領域Paと半導体チップとを接近させ、マーキングパターンPbとマーキングパターンCaとを直接重ね合わせて位置合わせが行える。従って、従来の搭載方法のようにミラー86の角度の精度に依存することなく、正確な位置合わせを行うことができ、また、位置合わせ後の半導体チップCの移動距離も極めて短くなるため、機械精度

に依存した位置ずれも小さく抑えることが可能となる。

【 0 0 3 0 】

さらに、半導体チップCとパッケージPとの間にミラー86を挿入し、角度を変え、取り去るといった工程を行わないため、半導体チップの搭載を素早く行うことができ、搭載効率が良い。また、ミラー86が不要となるため、半導体チップの搭載装置を安価に構成することができる。

【 0 0 3 1 】

また、半導体チップ運搬手段4の保持部4aは、半導体チップCを、保持面4aのほぼ全面にわたって配置された孔部4ab、4ab・・・の複数箇所で吸引して、保持面4aに保持する。

可視光を透過する厚さに、非常に薄く形成された半導体チップCを、図7に示す従来の保持部80によって一箇所で吸引して持ち上げると、半導体チップCが歪んで正確な位置合わせができなくなったり、半導体チップCが破損してしまったりする。

一方、本発明にかかる半導体チップ運搬手段4によれば、半導体チップCを複数箇所で吸引して保持するため、保持する力は複数箇所に分散され、その形状をほとんど歪ませることなく、半導体チップCを保持面4aに保持することができる。

【 0 0 3 2 】

しかしながら、半導体チップCを、半導体チップ運搬手段4によって、半導体チップCのほぼ全面にわたって複数箇所で保持すると、半導体チップCを透過した可視光は、半導体チップ運搬手段4（の保持部4a）によって遮られて、カメラ6によって映すことができないという、新たな課題が発生する。

しかし、本実施の形態に係る半導体チップの搭載装置においては、半導体チップ運搬手段4（の保持部4a）に、保持した半導体チップCまで可視光を透過する透明部4eを設けることにより、半導体チップCを透過した可視光をカメラ6で映すことを可能とし、この課題を解決している。

なお、半導体チップCの片面のほぼ全面を保持する必要がなく、その片面の一部を半導体チップ運搬手段（の保持部）から露出させて保持することができる場

合には、この透明部は必ずしも設けなくてもよい。

【 0 0 3 3 】

さて、次に、シリコンからなる半導体チップCの厚さと、可視光の透過率の関係について、図6を用いて説明する。図6は、シリコンの厚さと、波長が660nm、720nmおよび760nmの可視光の透過率との関係を示すグラフである。

本実施の形態に係る半導体チップの搭載装置および搭載方法においては、透過率が約0.1%以上となるように、波長および半導体チップCの厚さを設定することが望ましい。

また、可視光の波長の上限としては、830nm程度の可視光や、さらには、赤外光を用いることもでき、波長が長くなるほど透過率を上げることができる。しかし、波長が長くなるほど解像度が下がって位置合わせ精度が落ちるため、位置合わせの精度を維持するために好適には760nm以下、さらに望ましくは660nm程度の波長の可視光を用いることが望ましい。また、波長660nmで0.1%以上の透過率を確保するために、半導体チップCの厚さは20μm以下とすることが望ましい。

【 0 0 3 4 】

なお、マーキングパターンPb、Caがカメラ6により映りやすくするため、図1に示すように、可視光を発してマーキングパターンPb、Caを照らす発光体14を設けると好適である。発光体14は、例えば、発光体14を、カメラ6と隣接して設けたり、カメラ6のレンズの周囲に設けるなど、マーキングパターンPb、Caを照らす位置に配設すると良い。

【 0 0 3 5 】

また、本実施の形態においては、半導体チップCにバンプCbが形成され、パッケージP（基板）にパッドPcが形成されているが、半導体チップC側にパッドを、パッケージP（基板）側にバンプを、それぞれ形成し、パッケージPのバンプをリフローさせて、半導体チップCをパッケージに取り付けるよう構成しても良い。

【 0 0 3 6 】



【発明の効果】

本発明に係る半導体チップの搭載装置および搭載方法によれば、半導体チップをパッケージに搭載する際の位置精度が良いと共に、搭載効率がよく、また安価に構成できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る半導体チップの搭載装置を示す説明図である。

【図 2】

半導体チップ運搬手段の保持部の保持面を示す図である。

【図 3】

半導体チップ運搬手段の保持部の側断面図である。

【図 4】

半導体チップ運搬手段の保持部の側断面図である。

【図 5】

半導体チップの、基板（パッケージ）への接続面の平面図である。

【図 6】

シリコンの厚さと可視光の透過率との関係を示すグラフである。

【図 7】

従来の半導体チップの搭載装置および搭載方法を示す説明図である。

【図 8】

従来の半導体チップの搭載装置および搭載方法を示す説明図である。

【図 9】

従来の半導体チップの搭載装置および搭載方法を示す説明図である。

【符号の説明】

2    ステージ

4    半導体チップ運搬手段

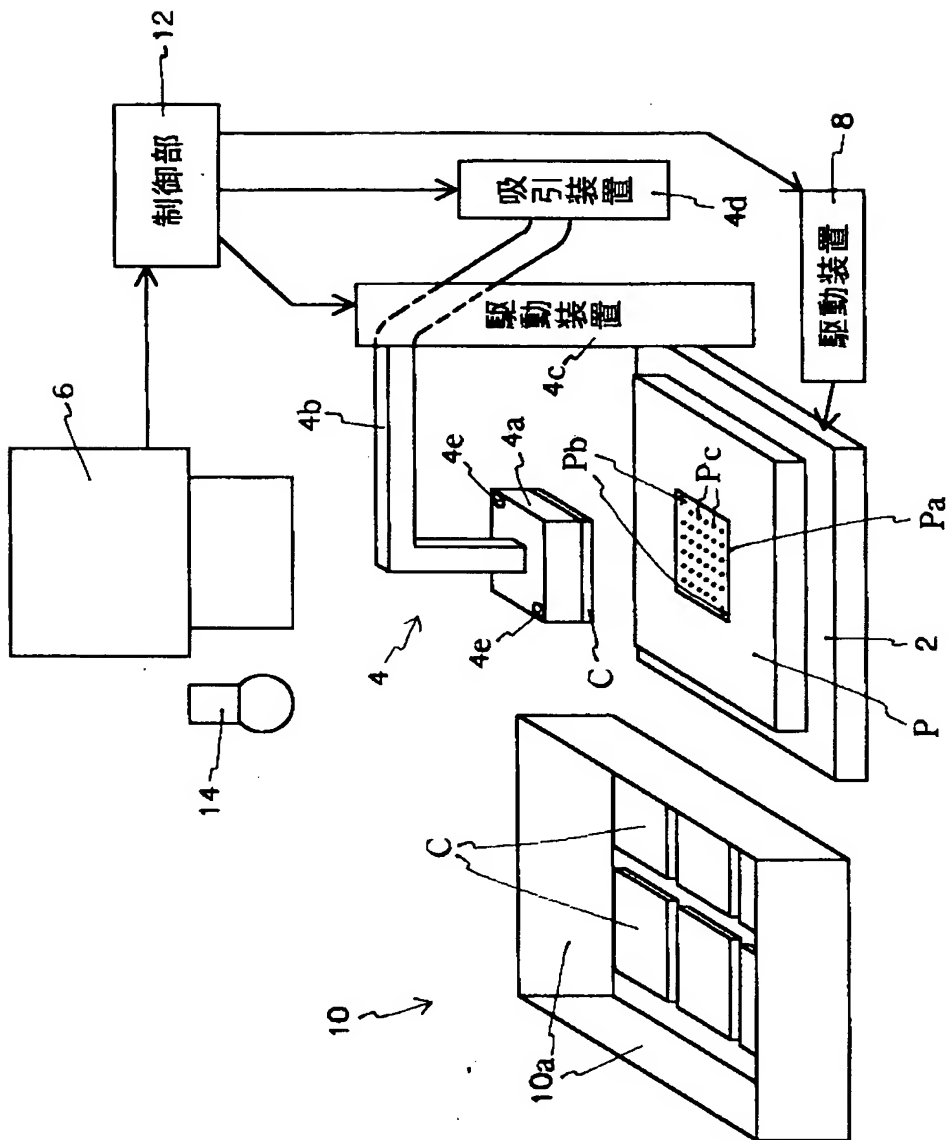
4 a   保持部

4 a a   保持面

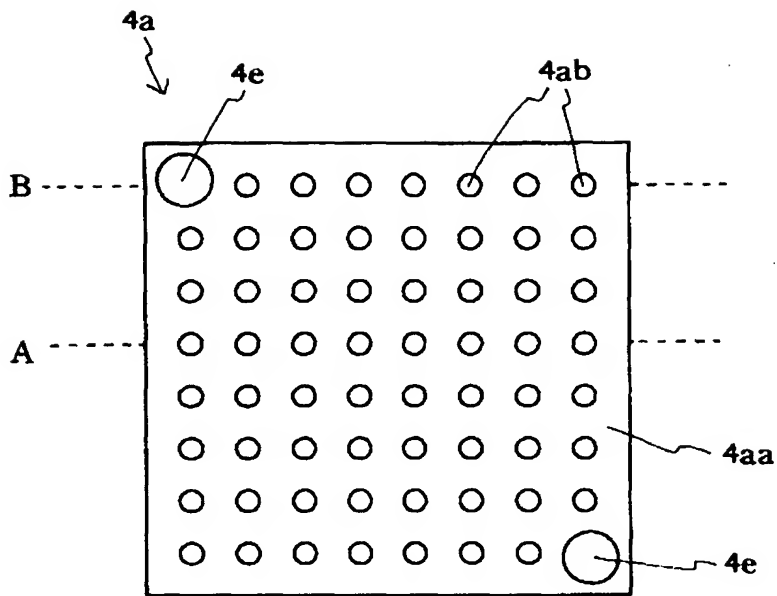
4 a b   孔部

- 4 b アーム
- 4 c 駆動装置
- 4 d 吸引装置
- 4 e 透明部
- 6 カメラ（撮像手段）
- 8 駆動装置
- 1 0 トレー
- 1 2 制御部
- 1 4 発光体
- C 半導体チップ
- C a マーキングパターン（パターン）
- C b バンプ
- P パッケージ
- P a 半導体チップ搭載領域
- P b マーキングパターン（パターン）
- P c パッド

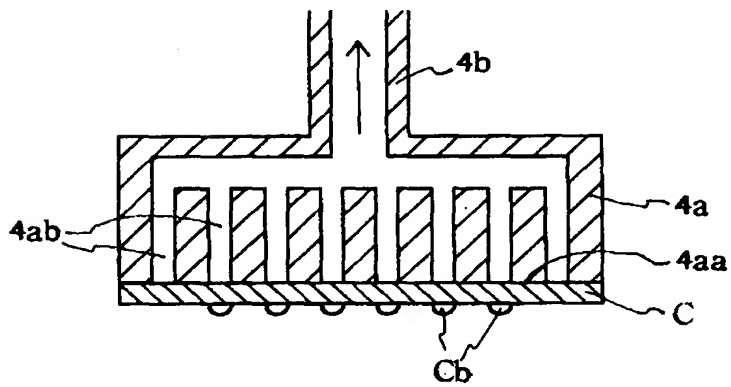
【書類名】 図面  
【図 1】



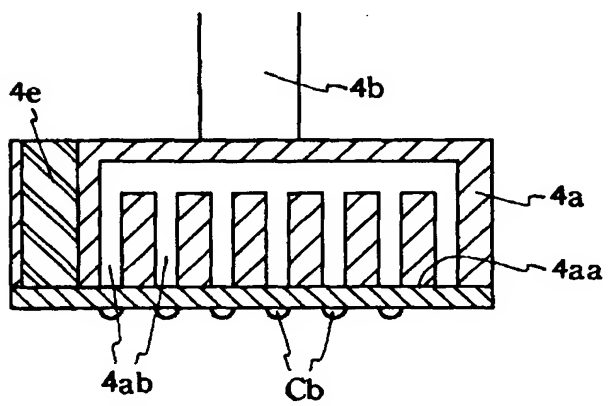
【図 2】



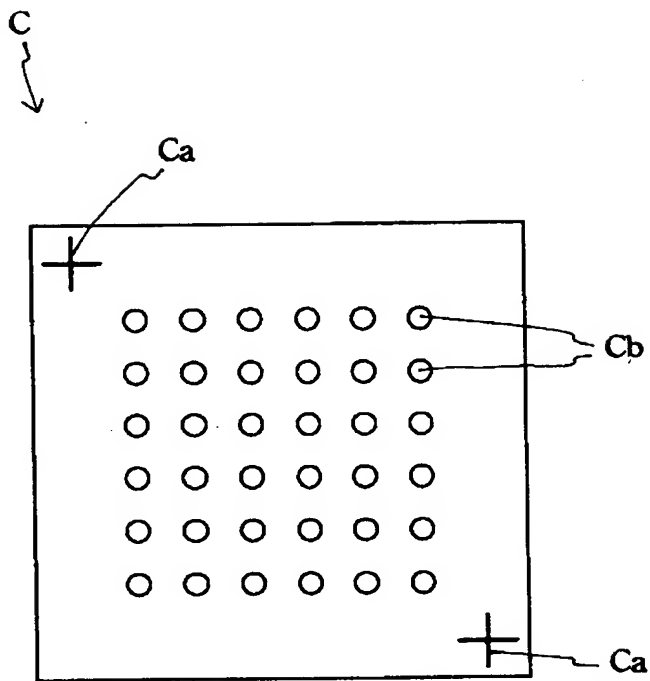
【図 3】



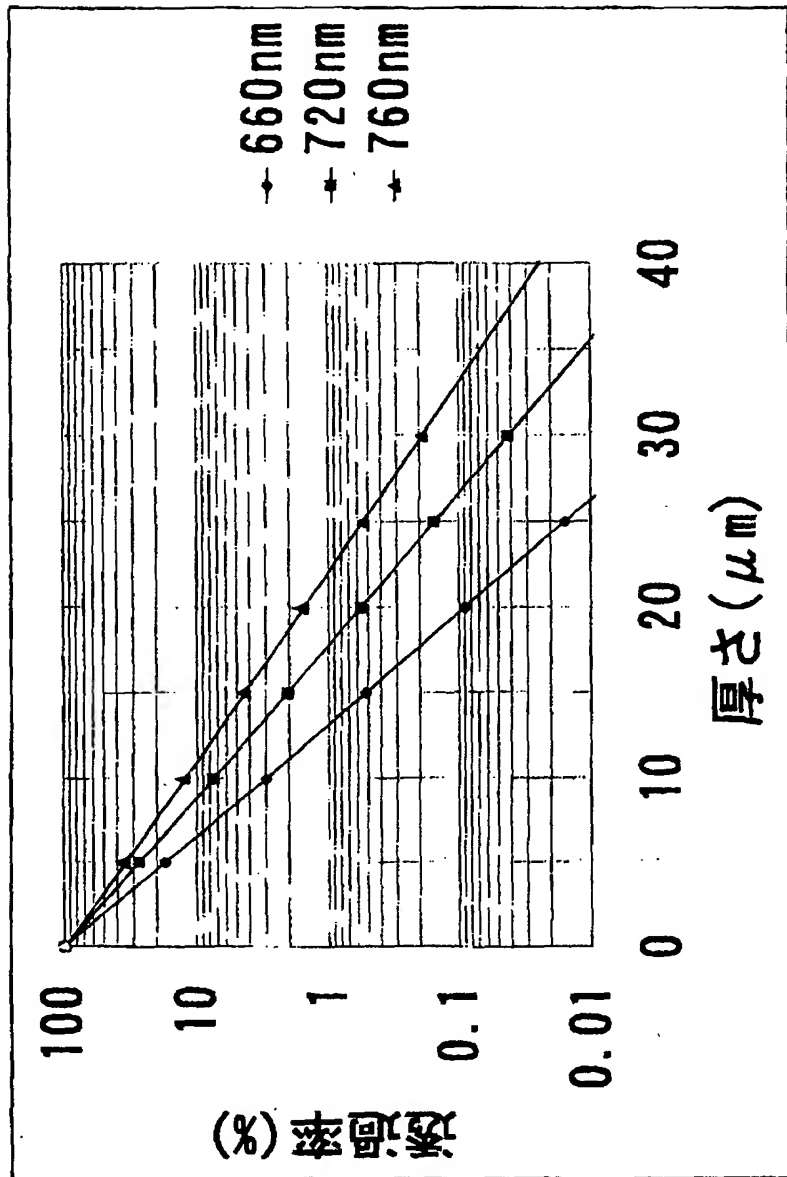
【図 4】



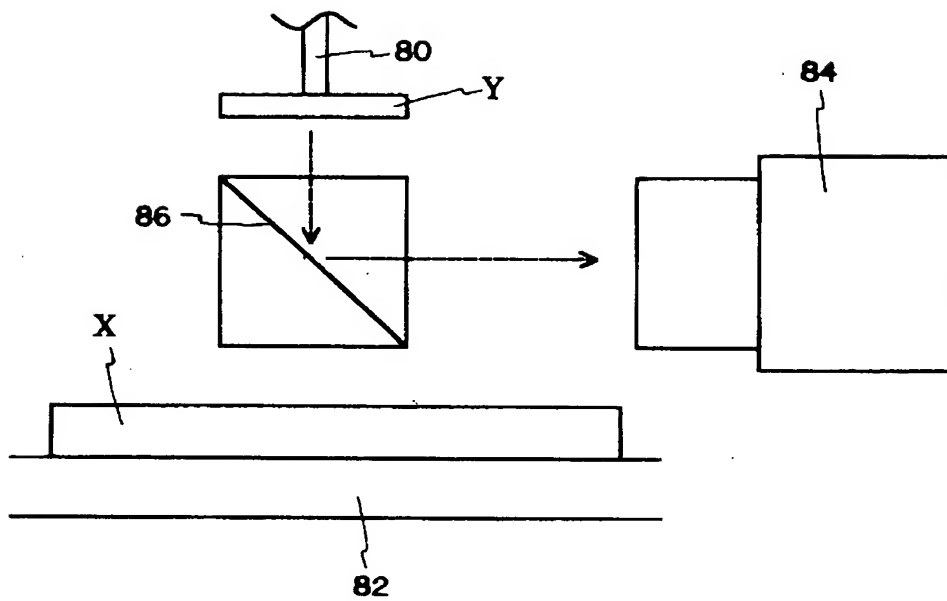
【図 5】



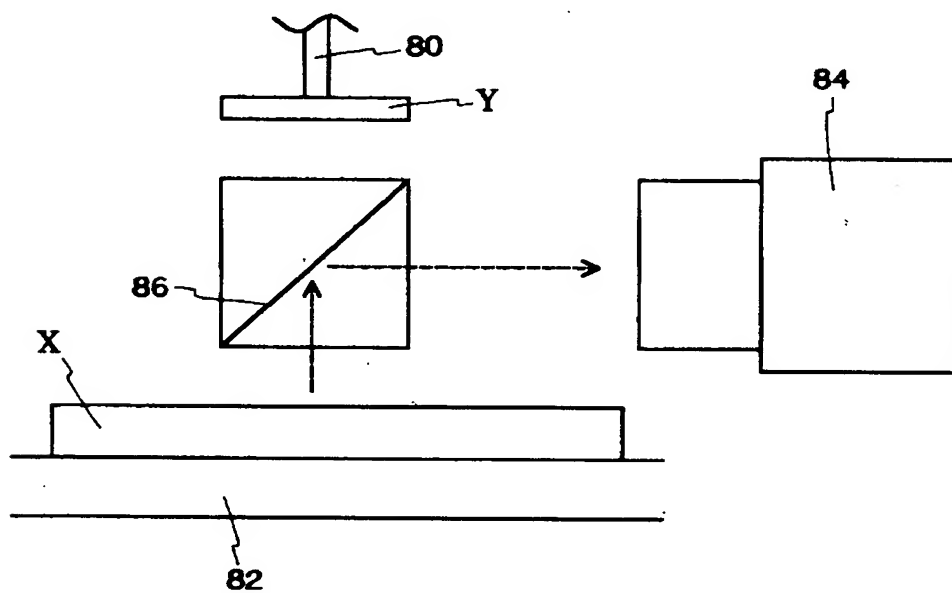
【図 6】



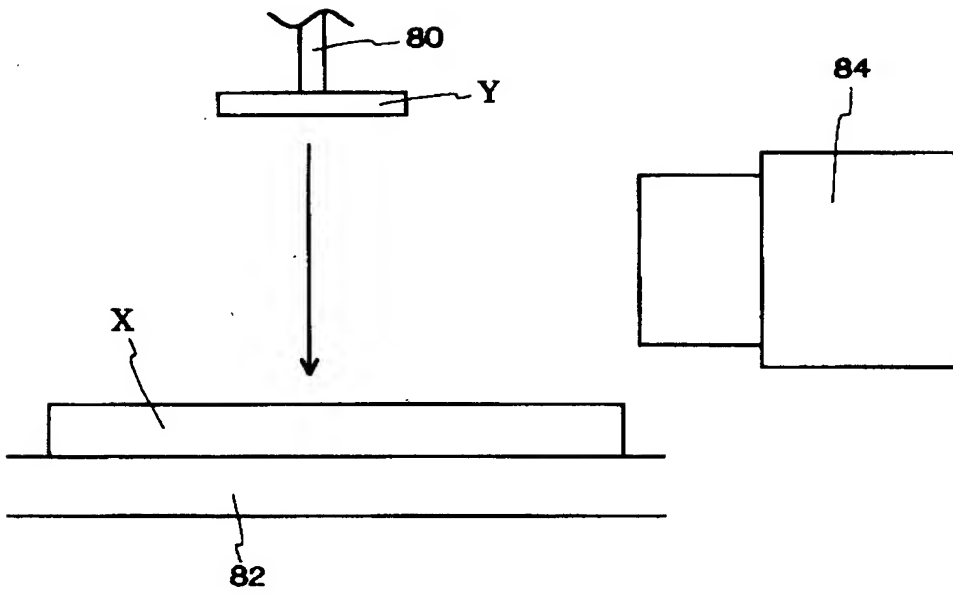
【図 7】



【図 8】



【図 9】





【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    半導体チップをパッケージに搭載する際の位置精度を上げることで  
きる半導体チップの搭載装置および搭載方法を提供する。

【解決手段】    基板が載置されるステージ2と、可視光を透過する厚さに形成され  
たシリコンから成る半導体チップCを、片面側から保持し、ステージ2に載置  
された基板P上に運搬する半導体チップ運搬手段4と、前記ステージ2に対向す  
る位置に配設され、前記半導体チップ運搬手段4に保持された前記半導体チップ  
Cを透過した可視光を映すことで、該ステージ2に載置された基板Pと該半導体  
チップCとに形成されたパターンCa, Pbを映す撮像手段6と、該撮像手段6  
によって映された前記基板Pおよび前記半導体チップCのパターンPb, Caを  
基に、該半導体チップCの該基板P上の搭載位置を合わせる位置合わせ手段とを  
備える。

【選択図】            図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000190688]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 長野県長野市大字栗田字舍利田711番地  
氏 名 新光電気工業株式会社